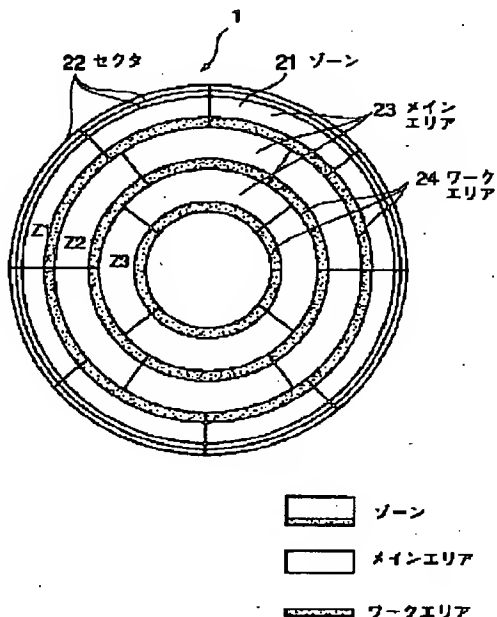


(43) Date of publication of application: 18.02.00

(72) Inventor: **OMOKAWA MITSUNORI**

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-48484

(P2000-48484A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	フォーマット* (参考)
G 1 1 B 20/10	3 0 1	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z 5 D 0 4 4
7/00		7/00	F 5 D 0 9 0
19/02	5 0 1	19/02	Q 5 D 1 1 0
27/034		27/02	5 0 1 D
			K
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-217402

(22) 出願日 平成10年7月31日 (1998.7.31)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 面川 光教

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5D044 AB07 BC06 CC04 DE03 DE17

DE24 DE27 DE52 DE72 DE78

HL14

5D090 AA01 BB04 CC01 CC04 GG11

GG16

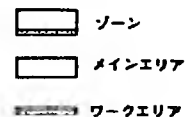
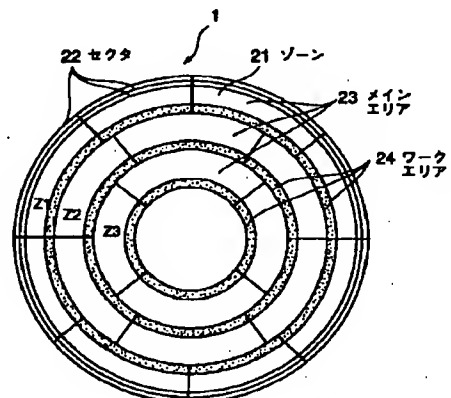
5D110 AA17 BB01 CA05 CA42

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 大容量の記憶装置や複雑な編集作業を必要とすることなく、シームレス再生やゾーン切り替え時の待ち時間が短い再生を行うことができる光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 記録再生可能な光ディスクをZCLV方式で駆動して映像データの記録再生を行う光ディスク装置において、光ディスク1上の所定の複数のゾーン21に映像データの主たる記録再生を行うメインエリア23とは別にワークエリア24を設け、このワークエリア23を用いてメインエリア24に記録されている映像データ中の特定の映像データの記録再生を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】記録再生可能な光ディスクの記録再生面を半径方向に複数のゾーンに分割し、この光ディスクを各ゾーン内で線速度がほぼ一定となるようにゾーン毎に異なる回転速度で回転させて映像データの記録再生を行う光ディスク装置において、

前記光ディスク上の所定の複数のゾーンに、映像データの主たる記録再生を行うメインエリアとは別にワークエリアを設け、該ワークエリアを用いて前記メインエリアに記録されている映像データ中の特定の映像データの記録再生を行うワークエリア記録再生手段を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】記録再生可能な光ディスクの記録再生面を半径方向に複数のゾーンに分割し、

この光ディスクを各ゾーン内で線速度がほぼ一定となるようにゾーン毎に異なる回転速度で回転させて映像データの記録再生を行う光ディスク装置において、

前記光ディスク上の所定の複数のゾーンに、映像データの主たる記録再生を行うメインエリアとは別にワークエリアを設け、該ワークエリアを用いて前記メインエリアに記録されている映像データのうち再生回数または再生頻度のより高い映像データの記録再生を行うワークエリア記録再生手段を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】記録再生可能な光ディスクの記録再生面を半径方向に複数のゾーンに分割し、この光ディスクを各ゾーン内で線速度がほぼ一定となるようにゾーン毎に異なる回転速度で回転させて映像データの記録再生を行う光ディスク装置において、

前記光ディスク上の所定の複数のゾーンに、映像データの主たる記録再生を行うメインエリアとは別にワークエリアを設け、該ワークエリアを用いて、前記メインエリアに記録された映像データの再生手順を示す再生プログラム上で前記ゾーンが切り替わる直後のシーンの映像データの記録再生を行うワークエリア記録再生手段を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】記録再生可能な光ディスクの記録再生面を半径方向に複数のゾーンに分割し、この光ディスクを各ゾーン内で線速度がほぼ一定となるようにゾーン毎に異なる回転速度で回転させて映像データの記録再生を行う光ディスク装置において、

前記光ディスク上の複数のゾーンに、映像データの主たる記録再生を行うメインエリアとは別にワークエリアを設け、該ワークエリアを用いて、前記メインエリア上に記録された映像データの再生手順を示す再生プログラムと該メインエリア上の映像データの配置に基づきゾーン間で途切れのない映像データの再生を可能とするように決定された映像データの記録再生を行う手段を有することを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ZCLV (Zone Constant Linear Velocity) 方式の光ディスク装置に係り、特にシームレス再生や待ち時間の短い再生を可能とした光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】大量の映像データを扱うのに適した記録再生装置として、光ディスク装置が注目されている。光ディスク装置には種々の方式があるが、ディスクの回転制御に関して分類すると、ディスクの回転数を一定に保ってヘッドの線速度を変化させるCAV (Constant Angular Velocity: 回転数一定) 方式、ディスクの回転速度を変化させてヘッドの線速度を一定に保つCLV (Constant Linear Velocity: 線速度一定) 方式、さらにディスクを半径方向にゾーンと呼ばれる複数の領域に分割し、ゾーン毎にディスクの回転速度を変化させ、ゾーン内ではヘッドの線速度を一定に保つZCLV (Zone Constant Linear Velocity: ゾーン線速度一定) 方式がある。

【0003】これらの方式はそれぞれ一長一短があり、例えばCAV方式はシーク動作がヘッドの移動のみで済み、ディスクの回転速度を変化させる必要がないため、アクセス時間が短いという利点がある反面、記録容量が少なくなる。逆に、CLV方式はディスクの回転速度を時々刻々と変化させる必要があるため、アクセスに時間がかかるが、記録容量は大きくなる利点がある。ZCLV方式は、CAV方式とCLV方式の両方の特徴を併せ持っており、この方式を用いた光ディスク装置はマルチメディアの用途に適したものととして注目されている。

【0004】ZCLV方式はゾーン毎にディスクの回転速度を変化させ、ゾーン内ではヘッドの線速度を一定に保つため、CAV方式に比べて記録容量が増大し、CLV方式に比べて同一ゾーン内ではアクセス時間が短くて済むという利点がある。しかし、ゾーン毎に回転数を変化させることから、ゾーン間にまたがった再生を行う場合、ゾーンからゾーンへのアクセス中はデータが再生されないため、いわゆるシームレス再生ができなくなってしまう。すなわち、ゾーン切り替え時に映像データが途切れてしまい、連続した再生ができなくなる。これは映像データの記録再生では、再生画面上の表示が途切れることになり、実用上大きな問題となる。また、シームレス再生を行う必要がなくとも、ゾーン間にまたがる映像データの再生を行う場合にはアクセス時間がかかり、待ち時間が長くなってしまふ。

【0005】このようなZCLV方式による光ディスク装置の弱点を補うため、例えば特開平9-163300号に記載されているように、半導体メモリやハードディスクによる大容量のバッファを用意しておき、アクセス時間中はバッファに記憶された映像データを読み出して再生することにより、シームレス再生を可能とする方式が提案されている。しかし、この方法ではシームレス再

生のために大容量の半導体メモリやハードディスクを必要とし、システム価格の高騰を招くことが難点である。

【0006】また、光ディスクからの再生前にシームレス再生が可能かどうかを判断し、もし不可能な場合は再生前にディスク上のデータの並べ替えを行う、いわゆるデフラグを実行してからシームレス再生を行う方式もある。この方式は大容量の記憶装置を必要としないため、価格的には有利であるが、映像を使用したゲーム等のようなインタラクティブな再生を行う場合には、頻繁にデフラグ等の編集を行わなければならないので、大容量の光ディスクでは非常に効率が悪く、待ち時間が長くなってしまふ。

【0007】一方、DVD-ROMのようなZCLV方式を採用しなくとも容量の大きい再生専用光ディスクを使用した場合には、ソフト提供者がシームレス再生が可能なフォーマット（映像データの配列）を決定し、ユーザはそのフォーマットに従って特に意識せず単純に再生を行うことで、シームレス再生を行ったり、あるいはシームレス再生まではできなくとも、比較的短い待ち時間での映像再生を行うことができる。

【0008】ところが、この方法はDVD-ROMのような再生専用光ディスクでのみ有効であり、DVD-RAMのような記録再生可能な光ディスクには適用できない。従って、ユーザ自身が映像データをカメラなどで独自に入力して編集したり、ソフト提供者から提供されるビデオソフトのデータにユーザが加工を加えてオリジナル性を持たせるといった操作ができない。さらに、記録再生が可能な光ディスクに、ソフト提供者からのビデオソフトのデータを通信回線などを介してダウンロードするようなこともできない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、従来の技術では特にZCLV方式の光ディスク装置を用いて映像データの記録再生を行う場合、シームレス再生やゾーン切り替え時の待ち時間が短い再生を行うことが難しく、またシームレス再生や待ち時間の短い再生を可能としたものでは大容量の半導体メモリやハードディスク装置などを必要として装置が高価格なものとなったり、複雑なデフラグ等の編集作業を必要とするという問題点があった。

【0010】本発明はこのような従来技術の問題点を解決し、大容量の記憶装置や複雑な編集作業を必要とすることなく、シームレス再生やゾーン切り替え時の待ち時間が短い再生を行うことができる光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、本発明は記録再生可能な光ディスクの記録再生面を半径方向に複数のゾーンに分割し、この光ディスクを各ゾーン内で線速度がほぼ一定となるようにゾーン毎に異

なる回転速度で回転させて映像データの記録再生を行う光ディスク装置において、光ディスク上の所定の複数のゾーンに、映像データの主たる記録再生を行うメインエリアとは別にワークエリアを設け、該ワークエリアを用いてメインエリアに記録されている映像データ中の特定の映像データの記録再生を行うワークエリア記録再生手段を有することを基本的な特徴とする。

【0012】一つの態様によると、ワークエリア記録再生手段は、ワークエリアを用いて例えばメインエリアに記録された映像データのうち再生回数または再生頻度の高い映像データの記録再生を行う。このようにすることにより、例えばゲームソフトなどの再生のようにインタラクティブな再生を行う場合、ユーザにより指定されたコンテンツの映像がワークエリアに記録されているときは、ワークエリアからその映像データを再生することにより、シームレス再生もしくは短い待ち時間での再生が可能となる。

【0013】他の態様によると、ワークエリア記録再生手段は、メインエリアに記録された映像データの再生手順を示す再生プログラム上でゾーンが切り替わる直後のシーンの映像データの記録再生を行う。このようにすると、インタラクティブな再生を行う場合、分岐シーンの映像がワークエリアに記録されているときは、ワークエリアからその映像データを再生することにより、シームレス再生もしくは短い待ち時間での再生が可能となる。

【0014】別の態様によると、ワークエリア記録再生手段は、ワークエリアを用いてメインエリア上に記録された映像データの再生手順を示す再生プログラムと該メインエリア上の映像データの配置に基づきゾーン間で途切れのない映像データの再生を可能とするように決定された映像データの記録再生を行う。この場合、インタラクティブでない連続再生を行う際、メインエリアからの通常再生時に複数回繰り返して再生するようなシーンがあった場合には、ワークエリアから再生を行うようにすることによって、シームレス再生もしくは待ち時間の短い再生が可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

（第1の実施形態） 図1は、本発明の第1の実施形態に係る光ディスク装置の概略構成を示す図である。この光ディスク装置は大きく分けて、圧縮された映像データの記録再生をおこなうためのDVD-RAMのような光ディスク1と、これをドライブする光ディスクドライブ装置2と、光ディスクドライブ装置2を介して光ディスク1で記録再生する映像データを一時記憶するためのバッファとして用いられる半導体メモリ3と、図示しないユーザインタフェースに接続されたホスト4と、光ディスクドライブ装置2により光ディスク1から読み取られ半導体メモリ3を介して入力される圧縮された映像データを

復号再生するMPEG2デコーダのような映像デコーダ5からなる。光ディスク1は、例えば相変化ディスクや光磁気ディスクのような記録再生可能な記録媒体である。

【0016】光ディスクドライブ装置2は、光ディスク1を回転させるためのスピンドルモータ11と、スピンドルモータ11を駆動するモータドライバ12と、光ビームを用いて光ディスク1への記録と光ディスク1からの再生を行うための光ヘッド13と、光ヘッド13のフォーカシング、トラッキングなどの制御を行う光ヘッド制御部14と、光ディスク1に光ヘッド13を介して記録する映像データの変調、光ディスク1から光ヘッド13を介して再生される映像データの復調および誤り訂正符号化/復号化などを行う変復調部15と、ホスト4からの指令に従ってモータドライバ13、光ヘッド制御部14および変復調部15の制御と半導体メモリ3の書き込み/読み出し制御を行うシステム制御部16とからなる。

【0017】図2に、光ディスク1の構成を示す。この光ディスク1はZCLV方式で記録再生を行うものであって、その記録面はディスク半径方向に複数のゾーン21に分割されている。光ディスク1上の同心円状のトラックはトラック接線方向（ディスク円周方向）に複数のセクタ22に分割されており、各ゾーン21はそれぞれ隣接する幾つかのトラック上の幾つかのセクタ22の集合からなっている。また、各ゾーン21は映像データの主たる記録再生を行うメインエリア23とそれ以外の領域であるワークエリア24とからなっており、ワークエリア24の位置は、メインエリア23とゾーン21の境界との間、この例ではメインエリア23の内周側に設定されている。

【0018】光ディスク1は、映像データの記録再生時、システム制御部16による制御の下でZCLV方式によって駆動される。すなわち、光ディスク1は各ゾーン21内で線速度（光ディスク1と光ヘッド13との相対速度）がほぼ一定となるように、ゾーン21毎に異なる回転速度で回転される。このZCLV方式によれば、CAV方式に比較して記録容量を大きくでき、また通常のCLV方式に比較して同一ゾーン21内ではアクセス時間を短縮できる。

【0019】各ゾーン21のメインエリア23には、例えばゲーム、映画などの映像データとその再生順序を示した再生プログラムのデータが記録されている。また、これらのデータはインタラクティブな再生が可能となっているものとする。一方、各ゾーン21のワークエリア24は、半導体メモリ3の容量以上のデータ量の映像データを記録できるように設定されている。

【0020】次に、図3に示すフローチャートを用いて、本実施形態におけるワークエリア24を用いた記録再生手順について説明する。まず、映像データの再生開

始時に、それに先立ってメインエリア23に記録されている映像データのうちの特定の映像データをワークエリア24にコピーする（ステップS10）。このステップS10の処理については、後述する。このワークエリア24への映像データのコピーの後、光ヘッド13をメインエリア23上の映像再生開始位置に戻し（ステップS11）、通常再生を開始する（ステップS12）。

【0021】次に、インタラクティブな再生を行うために、メニューを表示するか否かをユーザに問い合わせ（ステップS13）、ユーザが希望すれば図示しない表示部においてメニューを表示する（ステップS14）。メニュー表示は、ホスト4が映像デコーダ5にメニュー画面の映像データを送ることによって行われる。ユーザは、このメニュー表示から再生を希望するコンテンツを選択し、ユーザインタフェースを介してホスト4に回答する。このユーザからの回答、つまりコンテンツの指定があったか否かを判断し（ステップS15）、回答があった場合にはその指定されたコンテンツの映像がワークエリア24に記録された映像かどうかを判断する（ステップS16）。

【0022】ここで、ユーザにより指定されたコンテンツがワークエリア24に記録された映像であれば、光ヘッド13をワークエリア24に移動させてワークエリア24から映像データを再生し（ステップS17）、ワークエリア24に記録された映像でない場合は、つまりメインエリア23に記録された映像である場合は、そのメニューの映像データが記録されたメインエリア23に光ヘッド13を移動させてそのメインエリア23から映像データを再生する（ステップS18）。メインエリア23やワークエリア24からの再生映像データは、半導体メモリ3を介して映像デコーダ5に転送されて復号再生され、図示しない表示部で映像として再生される。そして、ステップS19で再生が終了と判断されるまで、ステップS10～S17、S18の処理を繰り返す。

【0023】次に、図4に示すフローチャートを用いて図3のステップS10の処理について説明する。ワークエリア24への映像データのコピーに際しては、まず光ディスク1に記録された再生プログラムをホスト4がロードする（ステップS20）。再生プログラムは、メインエリア23に記録された映像の再生順序を記述したもので、光ディスク1上の任意の位置に記録されている。この再生プログラムに基づき、図示しない表示部でメニューを表示してユーザに呈示する（ステップS21）。この場合、インタラクティブに徐々にユーザに再生順序を決めてもらうために、メニュー表示はユーザが選択する都度行われる。

【0024】このメニュー表示に基づいて、ユーザが再生を希望するコンテンツを選択し指定する。ホスト4は、そのコンテンツの映像データが記録されている光デ

10

20

30

40

50

ディスク1上の位置情報を光ディスクドライブ装置2に送る。光ディスクドライブ装置2は、この位置情報に基づき光ヘッド13を移動させて再生を実行する。

【0025】この後、ホスト4はワークエリア24にコピーすべき特定の映像データ、この例ではメインエリア23に記録されている映像データのうちで再生回数または再生頻度の最も多いシーンを含めて、これら再生回数または再生頻度がより多いシーンの映像データを決定する(ステップS22)。

【0026】次に、ホスト4はワークエリア24にコピーしようとしている再生回数または再生頻度の最も多いシーンの映像データのデータ量をワークエリア24の容量と比較し(ステップS23)、ワークエリア24の容量以下ならば、つまりワークエリア24に全て記録可能なデータ量であれば、この映像データをワークエリア24にコピーする旨の命令を光ディスクドライブ装置2に送り、この命令を受けた光ディスクドライブ装置2はワークエリア24にこの映像データを記録してコピーを実行する(ステップS24)。

【0027】一方、再生回数または再生頻度の最も多いシーンの映像データのデータ量がワークエリア24の容量を越える場合は、ステップS23で再生回数または再生頻度が次に多いシーンの映像データのデータ量を同様にワークエリア24の容量と比較する。もし、再生回数または再生頻度が比較的多い幾つかのシーンのうち、どのシーンの映像データもデータ量がワークエリア24の容量を越えるときは、ワークエリア24へのコピーを行わないようにする。

【0028】このようにして、ワークエリア24に特定の映像データとして、メインエリア23に記録されている映像データのうちで再生回数または再生頻度の多いシーンの映像データをコピーした後、図3のステップS11に移って通常再生、つまりメインエリア23に記録されている映像データの再生を行うことになる。

【0029】このように本実施形態によれば、例えばゲームソフトなどの再生のようにインタラクティブな再生を行う場合、ユーザにより指定されたコンテンツの映像がワークエリア24に記録されているときは、ワークエリア24からその映像データを再生することにより、シームレス再生もしくは短い待ち時間での再生が可能となる。すなわち、ワークエリア24は光ディスク1上の全てのゾーン21に設けられ、これらに再生回数または再生頻度の高いシーンの映像データが記録されているため、ユーザがその再生回数または再生頻度の高いシーンを指定した場合、光ヘッド13が光ディスク1上のどの位置にあっても、光ヘッド13を現在位置しているゾーンまたは隣接するゾーンにある最寄りのワークエリア24に移動させることで、このシーンの映像データを即座に再生することができ、全体としてシームレス再生もしくはそれに準じた待ち時間の短い再生が可能となる。

【0030】なお、本実施形態は以下のように種々変形して実施が可能である。

(1) ワークエリア24は必ずしも全てのゾーン21にある必要はなく、特定の複数のゾーンのみワークエリア24を設けてもよい。その場合、再生プログラムによって、再生時に映像データをコピーすべきワークエリアを決定する。

【0031】(2) 全てのゾーン21にワークエリア24がある場合でも、その全部を常に使用する必要はなく、ホスト4がロードした再生プログラムに従って特定の映像データを記録するために使用するワークエリアを割り当て、残ったワークエリアについては、他の有効な映像データの記録など、他の用途に使用することも可能である。

【0032】(3) 基本的に全てのゾーン21のワークエリア24に前述のように特定の映像データをコピーする場合においても、コピーしたワークエリアの容量が空いているときは、他の有効な映像データの記録などの用途に使用してもよい。

【0033】(4) 各ワークエリア24にコピーする映像データは、一つのシーンでもよいが、容量に余裕がある場合は複数のシーンをコピーしておき、再生時にそれら複数のシーンから一つのシーンを選択して再生することも可能である。要するに、光ディスク1のアクセスによるオーバヘッドが最小となるように、ワークエリアにコピーする映像データとコピー先のワークエリアを決定すればよい。

【0034】(5) ワークエリア24にコピーする映像データは、再生回数または再生頻度の多いシーンの映像データとしたが、ホスト4が同じ光ディスク1について何度か再生を行った後に、過去において再生回数が最も多いシーンを判定し、そのシーンの映像データをワークエリア24にコピーするようにしても構わない。

【0035】(6) 図2においては、ワークエリア24が全て各ゾーン21の最内周に位置するように描かれているが、ゾーン21内のどの位置にワークエリア24を設定してもよい。

【0036】(第2の実施形態) 次に、本発明の第2の実施形態として、第1の実施形態と同様の図1に示した構成の光ディスク装置におけるワークエリア24を用いた記録再生手順の他の例について、図5に示すフローチャートを用いて説明する。まず、映像再生開始時にはワークエリア24に特定の映像データをコピーする(ステップS30)。このステップS30の処理については、後述する。このワークエリア24への映像データのコピーの後、光ヘッド13をメインエリア23上の映像再生開始位置に戻し(ステップS31)、通常再生を開始する(ステップS32)。

【0037】ここで、通常再生を行っているときに、ホスト4は光ディスク1に記録された再生プログラムをロ

ードし、この再生プログラムから分岐シーンを判定する（ステップS33）。分岐シーンとは、光ディスク1上のあるゾーンからゾーンに遷移した直後の映像シーンをいう。次に、この分岐シーンの映像がワークエリア24に記録された映像かどうかを判定し（ステップS34）、ワークエリア24に記録された映像であれば、光ヘッド13をワークエリア24に移動させてワークエリア24から映像データを再生し（ステップS35）、ワークエリア24に記録された映像でない場合、つまりメインエリア23に記録された映像である場合は、そのメニューの映像が記録されたメインエリア23に光ヘッド13を移動させて、そのメインエリア23から映像データを再生する（ステップS36）。メインエリア23やワークエリア24からの再生映像データは、半導体メモリ3を介して映像デコーダ5により復号再生され、図示しない表示部で映像として再生される。そして、ステップS37で再生が終了と判断されるまでステップS30～S35、S36の処理を繰り返す。

【0038】次に、図6に示すフローチャートを用いて図5のステップS30の処理について説明する。図6におけるステップS40～S41は図4におけるステップS20～S21の処理と同様である。すなわち、ワークエリア24への映像データのコピーに際しては、まず、光ディスク1に記録された再生プログラムをホスト4がロードし（ステップS40）、この再生プログラムに基づき図示しない表示部でメニューを表示してユーザに呈示する（ステップS41）。この場合、インタラクティブに徐々にユーザに再生順序を決めてもらうために、メニュー表示はユーザが選択する都度行われる。このメニュー表示に基づき、ユーザが再生を希望するコンテンツを選択して指定する。ホスト4は、そのコンテンツの映像データが記録されている光ディスク1上の位置情報を光ディスクドライブ装置2に送る。光ディスクドライブ装置2は、この位置情報に基づいて光ヘッド13を移動させて再生を実行する。

【0039】この後、ホスト4はワークエリア24に映像データをコピーすべきシーン、この例ではメインエリア23に記録されている映像データのうち前述した分岐シーン、例えばゾーンから次のゾーンへ遷移した直後の先頭部分のシーンを決定する（ステップS42）。

【0040】次に、ホスト4は分岐シーンの映像データのデータ量をワークエリア24の容量と比較し（ステップS43）、ワークエリア24の容量以下ならば、つまりワークエリア24に全て記録可能なデータ量であれば、この映像データをワークエリア24にコピーする旨の命令を光ディスクドライブ装置2に送り、この命令を受けた光ディスクドライブ装置2はワークエリア24にこの映像データを記録してコピーを実行する（ステップS44）。

【0041】一方、分岐シーンの映像データのデータ量

がワークエリア24の容量を越える場合は、ステップS43で他の分岐シーンの映像データのデータ量を同様にワークエリア24の容量と比較する。もし、幾つかの分岐シーンのうち、どのシーンの映像データもデータ量がワークエリア24の容量を越えるときは、ワークエリア24へのコピーを行わないようにする。

【0042】このようにして、ワークエリア24に特定の映像データとして分岐シーンの映像データをコピーした後、図5のステップS31に移って通常再生、つまりメインエリア23に記録されている映像データの再生を行うことになる。

【0043】このように本実施形態によれば、例えばゲームソフトなどの再生のようにインタラクティブな再生を行う場合、分岐シーンの映像がワークエリア24に記録されているときは、ワークエリア24からその映像データを再生することにより、シームレス再生もしくは短い待ち時間での再生が可能となる。すなわち、ワークエリア24は光ディスク1上の全てのゾーン21に設けられ、これらに例えば再生回数または再生頻度の高いシーンの映像データが記録されているため、ユーザが分岐シーンを指定した場合、光ヘッド13が光ディスク1上のどの位置にあっても、光ヘッド13を現在位置しているゾーンまたは隣接するゾーンにある最寄りのワークエリア24に移動させることで、この分岐シーンの映像データを即座に再生することができる。

【0044】本実施形態についても、第1の実施形態と同様に、前記（1）～（6）に列挙したような種々の変形が可能である。

（第3の実施形態）図7は、本発明の第3の実施形態に係る光ディスク装置の概略構成を示す。図1と同一部分に同一符号を付して第1の実施形態との相違点を説明すると、本実施形態では二組の光ヘッド13a、13bが設けられている点が第1の実施形態と異なっている。光ヘッド13a、13bは、例えば光源である半導体レーザーの発光波長、対物レンズの開口数NAなどが異なるものとする。

【0045】本実施形態の構成によると、光ヘッド13a、13bのいずれかを選択して記録再生に使用することにより、光ディスク1として仕様の異なる複数種類のディスクを用いた場合でも、それらに対応することができる。光ディスク1の仕様が異なる場合、同じZCLV方式でもディスクの容量やゾーン構成が異なるので、それぞれのディスクに応じてワークエリアの仕様を最適化するようにする。

【0046】このように本実施形態によれば、複数種類の仕様のZCLV方式の光ディスク装置においても、先の第1、第2の実施形態の構成を採用することにより、シームレス再生や待ち時間の短い再生が可能となる。

【0047】なお、本実施形態では、光ディスクドライブ装置2に複数種類の光ディスクに対応して複数の光ヘ

ッド13a, 13bを設けたが、これに限るものではなく、要するに複数種類の光ディスクに対応できる構成であればよい。

【0048】(第4の実施形態)次に、本発明の第4の実施形態として、第1の実施形態と同様の図1に示した構成の光ディスク装置におけるワークエリア24を用いた記録再生手順の別の例について、図8に示すフローチャートを用いて説明する。第1、第2の実施形態はインタラクティブな再生を行う場合の例であったが、本実施形態はこれと異なり、インタラクティブでない通常の連続再生を行う場合の例である。

【0049】まず、ホスト4が光ディスク1に記録されている再生プログラムをロードする(ステップS50)。この再生プログラムには再生順序の情報に加えて、繰り返し再生に関する情報(例えば、繰り返し再生すべき映像データのシーンや、繰り返し回数の情報)が含まれているものとする。この情報に従って、ホスト4はメインエリア23に記録されている映像データのうちで繰り返し再生すべき映像データを再生してワークエリア24にコピーする(ステップS51)。次に、ホスト4は光ディスクドライブ装置2に対して、光ディスク1上のメインエリア23からの通常の映像再生を行わせる(ステップS52)。この間、ホスト4は光ディスク1上の光ヘッド13の位置を常時監視しており、さらに映像デコーダ5からの出力により再生映像データの再生時間の情報も常時得ている。

【0050】そして、ホスト4は光ヘッド13が光ディスク1上の繰り返し再生すべき位置に到来すると、直ちに光ディスクドライブ装置2によりワークエリア24に記録されている繰り返し再生すべき映像データを光ディスクドライブ装置2により再生させ、半導体メモリ3から映像デコーダ5に送って復号再生を行わせる(ステップS54)。そしてステップS55でホスト4が再生プログラムから繰り返し再生が終了と判定すると、メインエリア23からの通常再生に移り(ステップS56)、この後ステップS53～S56の処理を繰り返す。

【0051】このように本実施形態によると、インタラクティブでない連続再生を行う際、メインエリア23からの通常再生時に複数回繰り返して再生するようなシーンがあった場合には、ワークエリア24から再生を行うようにすることによって、シームレス再生や待ち時間の短い再生が可能となる。

【0052】なお、上記説明では繰り返し再生に関する情報が光ディスク1に既に記録されている再生プログラム上にあるとしたが、ホスト4が再生プログラムやメニュー等を解析した上で、ワークエリア24に記録する繰り返し再生すべき映像データを決定するようにしてもよく、同様の効果が得られる。

【0053】(第5の実施形態)次に、本発明の第5の実施形態として、第1の実施形態と同様の図1に示した

構成の光ディスク装置におけるワークエリア24を用いた記録再生手順の別の例について、図9に示すフローチャートを用いて説明する。本実施形態は、第4の実施形態と同様にインタラクティブでない通常の連続再生を行う場合の例であるが、光ディスク1上で映像データは必ずしも再生順に記録されておらず、編集や消去の繰り返しにより断片的に配置されているものとする。

【0054】まず、ホスト4が光ディスク1に記録されている再生プログラムをロードする(ステップS60)。次に、ホスト4はロードした再生プログラムと、それ自身で生成した映像データの再配置情報に従って、光ディスク1上の各ゾーン21のメインエリア23に記録されている映像データのシームレス再生が可能となるように、メインエリア23に記録されている映像データを再生してワークエリア24にコピーする(ステップS61～S62)。

【0055】このコピーが終了すると、ホスト4は光ディスクドライブ装置2に対して、光ディスク1上のメインエリア23からの通常の映像再生を開始させる(ステップS63)。この間、ホスト4はシームレス再生が可能となるように、光ディスク1上の光ヘッド13の位置を常時監視しており、さらに映像デコーダ5からの出力により再生映像データの再生時間の情報も常時得ている。

【0056】そして、ホスト4はステップS63で通常の映像再生を行っている間に、シームレス再生が可能かどうかを判断し(ステップS64)、シームレス再生ができない場合は、直ちにワークエリア24に記録されている映像データを再生し、半導体メモリ3から映像デコーダ5に送って復号させる(ステップS65)。そして、ステップS66でホスト4がシームレス再生終了と判定すると、通常再生に移り(ステップS67)、この後ステップS64～S67の処理を繰り返す。

【0057】このように本実施形態によれば、インタラクティブでない連続再生を行う際、再生プログラムと再配置情報に従ってワークエリア24にコピーする映像データを決定し、メインエリア23からの通常の再生ではシームレス再生ができない場合には、ワークエリア24からの再生に切り替えることによって、シームレス再生を行うことが可能となる。

【0058】(第6の実施形態)次に、本発明の第6の実施形態として、第1の実施形態と同様の図1に示した構成の光ディスク装置におけるワークエリア24を用いた記録再生手順の別の例について、図10に示すフローチャートを用いて説明する。本実施形態は、第4および第5の実施形態と同様にインタラクティブでない通常の連続再生において異なるゾーン21にまたがって再生する場合の例である。

【0059】ここでは、図2のゾーン21を外周側から第1ゾーンZ1、第2ゾーンZ2、第3ゾーンZ3と

10

20

30

40

50

し、第1ゾーンZ1から第3ゾーンZ3に光ヘッド13を移動させて再生を行う場合について述べる。まず、ホスト4が光ディスク1に記録されている再生プログラムをロードする(ステップS70)。次に、ホスト4はロードした再生プログラムに従い、第1ゾーンZ1のメインエリア23に記録されている最後のシーンの映像データを再生して第2ゾーンZ2のワークエリア24にコピーする(ステップS71)。

【0060】このコピーが終了すると、ホスト4は光ディスクドライブ装置2に対して、光ディスク1上のメインエリア23からの通常の映像再生を開始させる。この間、ホスト4は光ディスク1上の光ヘッド13の位置を常時監視しており、さらに映像デコーダ5からの出力により再生映像データの再生時間の情報も常時監視している。

【0061】この通常再生において、光ヘッド13が光ディスク1上の第1ゾーンZ1のメインエリア23に記録されている映像データを再生し、最後のシーンの直前のシーンの映像データをアクセスして半導体メモリ3にその映像データが転送され終わると(ステップS73～S76)、ホスト4は光ヘッド13を第2ゾーンZ2のワークエリア24に移動させ(ステップS77)、第1ゾーンZ1のメインエリア23に記録されている最後のシーンの映像データを映像デコーダ5に送る。但し、半導体メモリ3は一つのゾーン間の再生のために必要なアクセス時間分の容量を有しており、その間のシームレス再生は可能であるものとする。

【0062】そして、ホスト4は第2ゾーンZ2のワークエリア24に記録されている映像データが半導体メモリ3に転送され終わると(ステップS78)、光ヘッド13を第3ゾーンZ3のメインエリア23に移動させ(ステップS79)、映像データの通常再生を続行する。

【0063】このように本実施形態では、半導体メモリ3を利用してゾーン間にまたがるシームレス再生を行う場合、例えば第1ゾーンZ1と第3ゾーンZ3のように、半導体メモリ3の容量で保証されるアクセス時間以上に間隔が離れているようなゾーン間にまたがって再生を行う場合でも、ワークエリア24を利用することにより、ワークエリア24を用いない場合に比べて半導体メモリ3の容量が小さくとも、シームレス再生が可能となる。

【0064】なお、上記説明では第1ゾーンZ1と第3ゾーンZ3のように、一つのゾーンを挟んだゾーン間のシームレス再生について述べたが、二つあるいはそれ以上の複数のゾーンを挟んだゾーン間のシームレス再生を行う場合にも、本発明を適用できる。その場合、最初に再生するゾーンにある複数のシーンの映像データを中間のゾーンのワークエリア24にシームレス再生が可能となるように、再生時のゾーンにまたがる光ヘッド13の

移動時間が半導体メモリ3の容量のアクセス時間内に収まるようなコピーをワークエリア24に対して行い、再生時はワークエリア24に記録された映像データをシームレス再生が可能となるように光ヘッド13を移動させながら再生を実行すればよい。

【0065】また、コピーしようとする映像データのデータ量がワークエリア24の容量以上であっても、コピーしようとする映像データをワークエリア24の容量以下に分割して、シームレス再生が可能となるように再生時の光ヘッド13の移動が半導体メモリ3の容量のアクセス時間内に収まるようなコピーをワークエリア24に対して行い、再生時はワークエリア24に記録された映像データをシームレス再生が可能となるように光ヘッド13を移動させながら再生を実行するようにしてもよい。

【0066】(第7の実施形態)図11に、本発明の第7の実施形態に係る光ディスク装置の構成を示す。本実施形態の光ディスク装置は、光ディスクを用いた携帯型の映像記録装置(光ディスクカムコーダ)に適用した例である。以下、図1と同一部分に同一符号を付して説明する。

【0067】図11において、ホストCPU6は光ディスクカムコーダの制御用である。カメラ部7は固体撮像素子を用いて構成され、このカメラ部7で被写体を撮像して得られた映像信号は、MPG2エンコーダのような映像エンコーダ8により圧縮符号化される。映像エンコーダ8から出力される映像データ(符号化ビットストリーム)は、半導体メモリ3を経由して光ディスクドライブ装置2に転送され、光ヘッド13によって光ディスク1上に記録される。光ディスク1に記録された映像データは光ヘッド13により読み取られ、光ディスクドライブ装置2から半導体メモリ3を経由して映像デコーダ8に転送されて復号再生される。

【0068】このような光ディスクカムコーダによると、いつでも自由にカメラ部7で撮像して得られた大量の映像データを光ディスク1に記録することが可能であるが、欠点として記録した映像データのシーンが細切れになって、ゾーン間にまたがる再生が多くなるため、結果的にシームレス再生ができなくなったり、待ち時間が長くなってしまう。

【0069】そこで、本実施形態では記録時に細切れとなった映像データについては、それらを全てワークエリア24に一時的にコピーしておくことにより、再生時には光ヘッド13が光ディスク1上のどの位置にあってもシームレス再生や待ち時間の短い再生が可能となる。

【0070】なお、以上の各実施形態ではワークエリア24に記録するデータを動画の映像データとして説明したが、映像に関するデータであれば何でもよく、例えばCG(コンピュータグラフィクス)のようなプログラムや、静止画像データの集合でもよい。さらに、音声デー

タをワークエリア 24 に記録しても構わない。

【0071】一方、ワークエリア 24 に記録したデータの記録手順や消去方法などは、光ディスク 1 にプログラムを格納したソフトの提供者や、光ディスクの記録再生を行うユーザ自らが決めることであり、どのような方法を用いても構わない。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば記録再生可能な光ディスクの記録再生面を半径方向に複数のゾーンに分割し、この光ディスクを各ゾーン内で線速度がほぼ一定となるようにゾーン毎に異なる回転速度で回転させて映像データの記録再生を行う光ディスク装置において、光ディスク上の所定の複数のゾーンに、映像データの主たる記録再生を行うメインエリアとは別にワークエリアを設け、該ワークエリアを用いてメインエリアに記録されている映像データ中の特定の映像データ、例えば (a) メインエリアに記録された映像データのうち再生回数または再生頻度の高い映像データ、(b) メインエリアに記録された映像データの再生手順を示す再生プログラム上でゾーンが切り替わる直後のシーンの映像データ、あるいは (c) メインエリア上に記録された映像データの再生手順を示す再生プログラムと該メインエリア上の映像データの配置に基づきゾーン間で途切れのない映像データの再生を可能とするように決定された映像データの記録再生を行うことにより、インタラクティブな再生またはインタラクティブでない再生を行う場合において、シームレス再生もしくは短い待ち時間での再生が可能となる。

【0073】このような本発明によると、シームレス再生のために従来のように大容量の半導体メモリやハードディスク装置を必要とせず、低価格化が可能である。また、ハードディスク装置のような二次記憶装置を使用するシステムにおいても、その資源を光ディスクに記録された映像データのコピーに使用する必要がなく、他の有効なデータの記憶に使用することができる。さらに、本発明によればワークエリアの利用により、ユーザがソフト提供者の意図と異なった映像データの再生を可能とすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1、第 2、第 4、第 5 および第 6 の

実施形態に係る光ディスク装置の構成を示す図

【図 2】図 1 中の光ディスクのゾーン構成を示す図

【図 3】本発明の第 1 の実施形態におけるワークエリアを用いた記録再生手順を説明するためのフローチャート

【図 4】図 3 におけるワークエリアへの映像データのコピー手順を説明するためのフローチャート

【図 5】本発明の第 2 の実施形態におけるワークエリアを用いた記録再生手順を説明するためのフローチャート

【図 6】図 5 におけるワークエリアへの映像データのコピー手順を説明するためのフローチャート

【図 7】本発明の第 3 の実施形態に係る光ディスク装置の構成を示す図

【図 8】本発明の第 4 の実施形態におけるワークエリアを用いた記録再生手順を説明するためのフローチャート

【図 9】本発明の第 5 の実施形態におけるワークエリアを用いた記録再生手順を説明するためのフローチャート

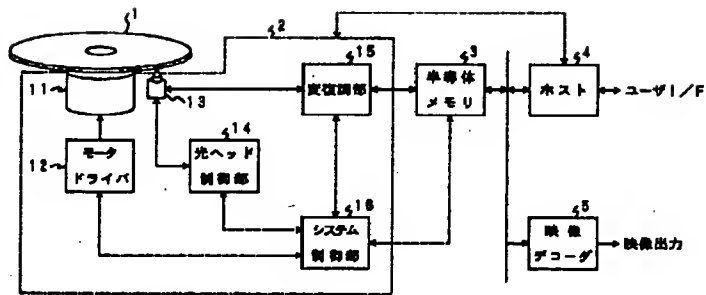
【図 10】本発明の第 6 の実施形態におけるワークエリアを用いた記録再生手順を説明するためのフローチャート

【図 11】本発明の第 7 の実施形態に係る光ディスクカムコードとして構成した光ディスク装置の構成を示す図

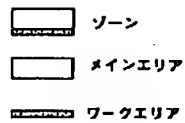
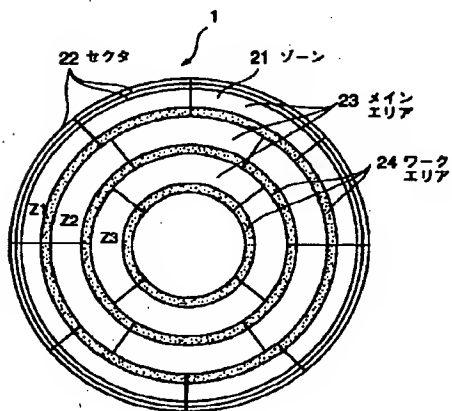
【符号の説明】

- 1…光ディスク
- 2…光ディスクドライブ装置
- 3…半導体メモリ
- 4…ホスト
- 5…映像デコーダ
- 6…ホスト CPU
- 7…カメラ部
- 8…映像エンコーダ
- 11…スピンドルモータ
- 12…モータドライバ
- 13, 13a, 13b…光ヘッド
- 14…光ディスク制御回路
- 15…変復調部
- 16…システム制御部
- 21…ゾーン
- 22…セクタ
- 23…メインエリア
- 24…ワークエリア

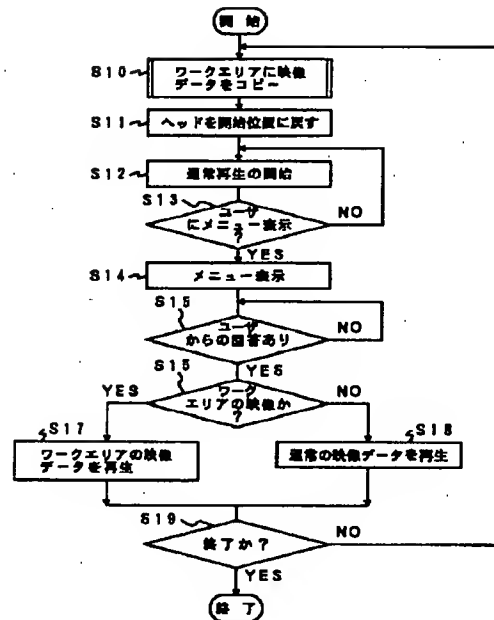
【図1】



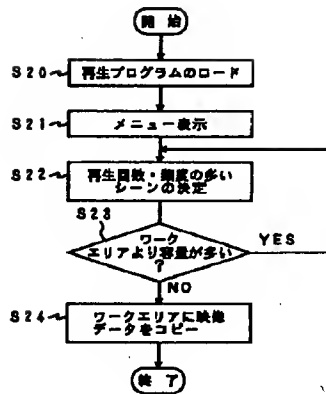
【図2】



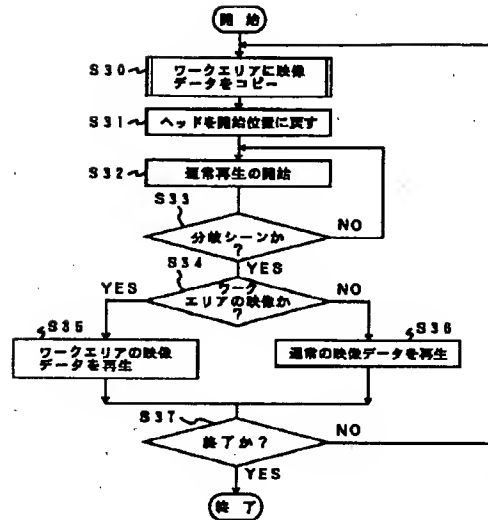
【図3】



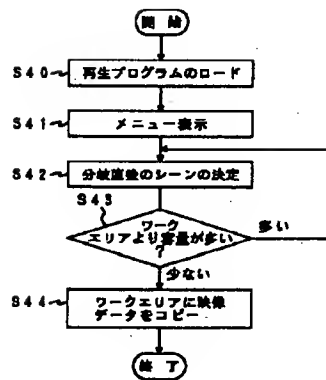
【図4】



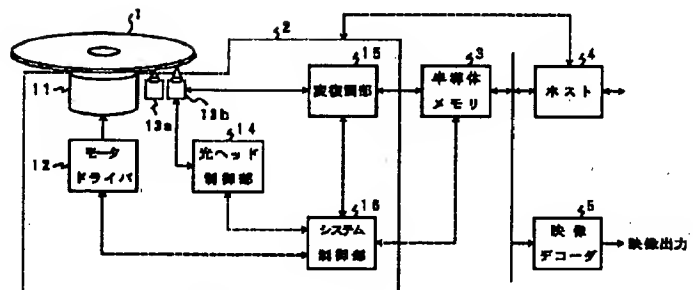
【図5】



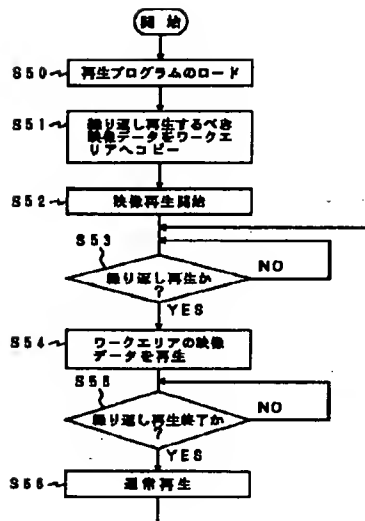
【図6】



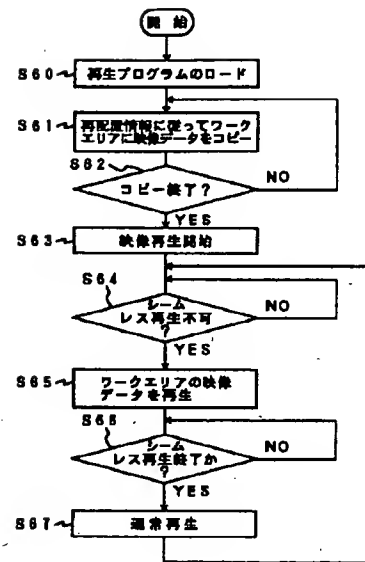
【図7】



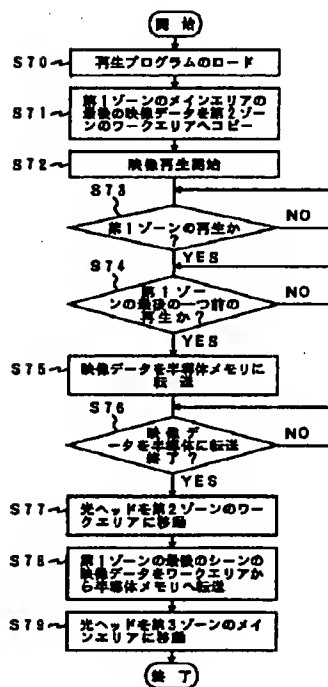
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

